

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-145650

(43)Date of publication of application : 29.05.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

H04N 5/232

H04N 9/07

(21)Application number : 08-294823

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 07.11.1996

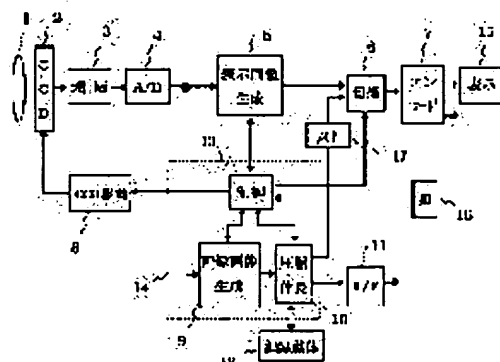
(72)Inventor : NISHIMURA RYUSHI
KINUGASA TOSHIRO

(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable real-time monitoring by providing an imaging device for outputting an image signal by progressive or interlace scanning the electric signals stored in pixels.

SOLUTION: When a photographic mode is set, a control circuit 13 performs control so that a CCD drive circuit 8 can drive a CCD 2 in an interlace scan mode. At a display image generating circuit, a moving image for display is generated and displayed on a display device. When photographing still picture, a photographer turns on a shutter button while monitoring the image on the display device. When shutter-on is detected, the control circuit 13 switches the operating mode of the CCD 2 to progressive scanning. At a recording image generating part 9, full sized still pictures progressive scanned and outputted are generated, compressed by compression/expansion circuit 10 and recorded on a recording medium 12 later. Since the images interlace scanned are monitored and the still puncture is generated from the progressive scanning images, real-time monitoring is enabled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-145650

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) IntCl⁶

H 0 4 N 5/225
5/232
9/07

識別記号

F I

H 0 4 N 5/225
5/232
9/07

F
H
A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-294823

(22) 出願日 平成8年(1996)11月7日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 西村 徹志

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本体内

(72) 発明者 衣笠 敏郎

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本体内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

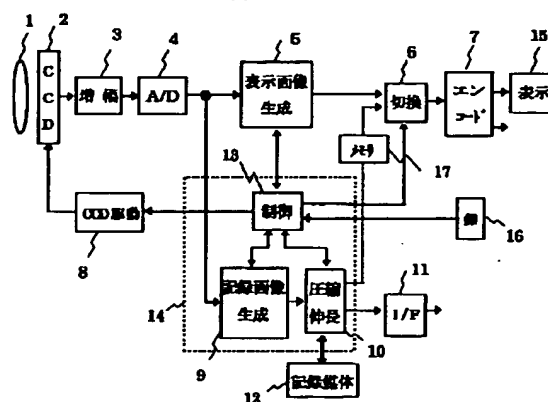
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、高画質で、かつリアルタイムのモニタリングが可能な静止画撮像用の撮像装置を提供することにある。

【解決手段】 表示画像生成部(5)と、マイコンでソフト処理を行なう記録画像生成部(9)を備え、モニタリング時はCCD(2)を飛び越し走査してリアルタイムの表示用画像を生成し、撮影時にはCCDを順次走査して記録画像高画質静止画を生成する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】光学系によって結像された光信号を電気信号に変換する複数の画素の配列を備え、該画素に蓄積した電気信号を、順次走査、または飛び越し走査して画像信号を出力する撮像素子と、
該撮像素子を、該2種類の走査方法すなわち順次走査、飛び越し走査の内の一方向の走査方法を選択して駆動する撮像素子駆動手段と、
該撮像素子が出力する画像信号から表示用画像信号を生成する表示画像生成手段と、
該撮像素子が出力する画像信号から記録用の画像信号を生成する記録画像生成手段と、
撮影開始タイミングを指定するシャッター釦と、
シャッター釦入力を検出し、該シャッター釦の入力に応じて該撮像素子の走査方法を切り換えると共に、該表示画像生成手段において該撮像素子を飛び越し走査出力した画像信号を処理して出力し、該記録画像生成手段において該撮像素子を順次走査出力した画像信号を処理して出力するように制御する制御手段と、
から構成されたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】請求項1において、上記表示画像生成手段において動画像、上記記録画像生成手段において静止画像を生成することを特徴とする撮像装置。

【請求項3】請求項1または2において、上記記録画像生成手段と、上記制御手段をマイクロコンピュータで構成したことを特徴とする撮像装置。

【請求項4】請求項1乃至4において、上記記録画像生成手段はソフトウェア処理によって画像信号を生成することを特徴とする撮像装置。

【請求項5】光学系によって結像された光信号を電気信号に変換する複数の画素の配列を備え、該画素に蓄積した電気信号を、順次走査、または飛び越し走査して画像信号を出力する撮像素子と、
該撮像素子を、該2種類の走査方法すなわち順次走査、飛び越し走査の内の一方向の走査方法を選択して駆動する撮像素子駆動手段と、
該撮像素子が出力する画像信号から表示用画像信号を生成する表示画像生成手段と、
該撮像素子が出力する画像信号から記録用の画像信号を生成する記録画像生成手段と、
撮影開始タイミングを指定するシャッター釦と、
シャッター釦入力を検出し、該シャッター釦の入力に応じて該撮像素子の走査方法を切り換えると共に、該表示画像生成手段において該撮像素子を飛び越し走査出力した画像信号を処理して出力し、該記録画像生成手段において該撮像素子を順次走査出力した画像信号を処理して出力するように制御する制御手段と、
から構成され、
該記録画像生成手段は色信号レベルの検出手段を備え、
該色信号レベル検出手段による検出値に基づいて表示画

像生成手段における色信号レベルを制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項6】光学系によって結像された光信号を電気信号に変換する複数の画素の配列を備え、該画素に蓄積した電気信号を、順次走査、または飛び越し走査して画像信号を出力する撮像素子と、
該撮像素子を、該2種類の走査方法すなわち順次走査、飛び越し走査の内の一方向の走査方法を選択して駆動する撮像素子駆動手段と、

- 10 露光量を変化させる絞り手段と、
該撮像素子が出力する画像信号から表示用画像信号を生成する表示画像生成手段と、
該撮像素子が出力する画像信号から記録用の画像信号を生成する記録画像生成手段と、
撮影開始タイミングを指定するシャッター釦と、
シャッター釦入力を検出し、該シャッター釦の入力に応じて該撮像素子の走査方法を切り換えると共に、該表示画像生成手段において該撮像素子を飛び越し走査出力した画像信号を処理して出力し、該記録画像生成手段において該撮像素子を順次走査出力した画像信号を処理して出力するように制御する制御手段と、
から構成され、
該記録画像生成手段は信号レベルの検出手段を備え、該信号レベル検出手段による検出値に基づいて絞り手段、及び露光時間を制御したことを特徴とする撮像装置。

【請求項7】焦点調整機能を有する光学系と、該光学系によって結像された光信号を電気信号に変換する複数の画素の配列を備え、該画素に蓄積した電気信号を、順次走査、または飛び越し走査して画像信号を出力する撮像素子と、

- 30 該撮像素子を、該2種類の走査方法すなわち順次走査、飛び越し走査の内の一方向の走査方法を選択して駆動する撮像素子駆動手段と、
該撮像素子が出力する画像信号から表示用画像信号を生成する表示画像生成手段と、
該撮像素子が出力する画像信号から記録用の画像信号を生成する記録画像生成手段と、
撮影開始タイミングを指定するシャッター釦と、
シャッター釦入力を検出し、該シャッター釦の入力に応じて該撮像素子の走査方法を切り換えると共に、該表示画像生成手段において該撮像素子を飛び越し走査出力した画像信号を処理して出力し、該記録画像生成手段において該撮像素子を順次走査出力した画像信号を処理して出力するように制御する制御手段と、
から構成され、
該記録画像生成手段は、画像信号から高周波成分量を検出する焦点検出手段を備え、該焦点検出手段による検出値に基づいて焦点制御したことを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮像装置に係り、特に静止画撮像に好適な撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】CCD(Charge Coupled Device)等の撮像素子を用いて光電変換を行ない、これにデジタル処理を施して所定のデジタル画像信号を得る従来の撮像装置では、通常、CCDが出力したアナログの画像信号をA/D変換してデジタル信号に変換した後に所定の信号処理を行なってデジタル画像信号を生成する。このような撮像装置は、一般に画像信号を生成するために必要な所定の演算を行なうためのハードウェアを備えており、高速の処理が行なえる特徴がある。このような装置に関し、例えば特開平2-280496号公報に記載されている。また、このような撮像装置の信号処理を行うLSIやその画質制御に関し、例えば1991年テレビジョン学会年次大会予稿集、第361頁から362頁に記載されている。このLSIは主として動画撮像用であるが、静止画を撮像するための装置も開発されており、例えば1995年、日本写真学会、ファインイメージシンポジウム予稿集、第59頁から62頁に記載されている。

【0003】しかし、上記従来技術においては、撮像装置の信号処理回路が専用のハードウェアで構成されているため、一般に信号処理の自由度が小さい。信号処理の自由度を高め、複数種類のCCDに対応したり、複雑な信号処理を行なえば、回路規模が大きくなる。また、新しい機能を追加する場合に新しいハードウェアの開発が必要となる場合が多い。

【0004】これに対し、信号処理の自由度を高めるため、専用のハードウェアを用いず、マイコンやDSPを用いてソフトウェアによる信号処理を行なう方法がある。このような撮像装置に関し、JPEGによる画像圧縮をマイコンで行なう例が1995年、日本写真学会、ファインイメージシンポジウム予稿集、第65頁から68頁に述べられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このようなソフトウェアによる信号処理は1枚の画像を生成するための処理時間が長いので、リアルタイムで映像を表示できないという問題があった。具体的には、動画を再生する場合に単位時間あたりの画像の枚数が少なく間欠的な映像になると共に、実際の被写体の動きと表示される画像の間に時間差が生じ、シャッタチャンスを逃したり、フレーミングに時間を要することになる。この問題は、撮像素子の高画素化が進み画像1枚あたりの処理時間が長くなるに従って顕著になる。

【0006】本発明の目的は、上記問題を解決しリアルタイムのモニタリングが可能な撮像装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するため、本発明では、レンズ等の光学系によって結像された光信号を電気信号に変換する複数の画素の配列を備え、画素に蓄積した電気信号を、順次走査、または飛び越し走査して画像信号を出力する撮像素子と、この撮像素子を順次走査か、飛び越し走査の内の一方で駆動する撮像素子駆動手段と、画像信号から表示用画像信号を生成する表示画像生成手段と、記録用の画像信号を生成する記録画像生成手段と、撮影開始タイミングを指定するシャッタ釦と、上記撮像素子駆動手段、表示画像生成手段、記録画像生成手段を制御する制御手段と、によって撮像装置を構成した。制御手段はシャッタ釦入力を検出し、該シャッタ釦の入力に応じて該撮像素子の走査方法を切り換えると共に、該表示画像生成手段において該撮像素子を飛び越し走査出力したデジタル画像信号を処理して出力し、該記録画像生成手段において該撮像素子を順次走査出力したデジタル画像信号を処理して出力するように制御する。

【0008】本発明では、シャッタ釦入力時、記録用の画像を生成する際には記録画像生成手段により高画質の静止画像を生成する。シャッタ釦入力前には、動画を表示するために必要なレートで画像信号を出力できるように撮像素子を飛び越し走査し、表示画像生成手段により表示用の画像を生成するため、リアルタイムのモニタリングが可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明による撮像装置の一実施形態について説明する。図1は本発明による撮像装置の構成を示すブロック図である。同図において1はレンズ、2はCCD、3は増幅回路、4はA/D変換回路である。5は表示画像生成部、6は切り換えスイッチ、7はNTSCやPAL等、標準テレビ信号を生成するエンコーダ、15は液晶ディスプレイ等の表示部である。また、8はCCDを駆動する駆動回路、9は高精細の静止画像を生成する記録画像生成部、10はJPEG(Joint Photographic Expert Group)等の方式で画像の圧縮および伸長を行なう圧縮伸長回路である。12は圧縮伸長回路10において圧縮された記録画像はを記録する記録媒体、17は記録画像生成部9で生成した画像を保持するメモリである。記録媒体は、フラッシュメモリ等の半導体メモリや、ハードディスク等の磁気ディスク等を用いる。PCカード等着脱可能な媒体を用いても良い。11はパソコン等の外部装置に12に記録画像を出力するためのインターフェース回路である。16はシャッタ釦である。

【0010】本実施形態における撮像装置の動作について説明する。レンズ1に入射した光はCCD2の撮像面上に結像する。CCD2は、図2に示すようにその撮像面に多数の画素を備えている。図2において20は画素、21は垂直転送部、22は水平転送部、23は出力

部である。画素20において光電変換により生成された画素信号は垂直CCD21に転送される。画素から垂直CCDへの転送動作は、通常は全画素一斉に行われる。垂直CCDに転送された画素信号は、垂直CCD内を上方に転送され、さらに水平CCD内を転送された後、出力部23から出力される。

【0011】なお、CCD2は飛び越し走査と順次走査の二つの走査モードに対応した信号読み出しが可能な構成を有している。飛び越し走査モードはCCDの画素配列における水平行を間引いて出力するモードであり、順次走査モードは間引かずに全ての画素の信号を順次出力するモードである。飛び越し走査モードは、撮影時に映像をモニタするための表示画像を生成する際に用いるモードであり、順次走査モードは静止画を撮像する際に用いるモードである。

【0012】順次走査モードでは図2において11、12、13、14・・・というように全ての画素の信号を順番に出力する。飛び越し走査モードでは、例えば11、12、15、16・・・というように13、14、17、18の行の画素を間引いて出力する。間引き方は画像の表示に必要なレートと、撮像素子の構造に応じて可能な方法を用いる。なお、図2において16以降の画素行は省略しているが、実際のCCDにおける有効画素の数は例えば500X500、1000X1000等、トータル画素数は数10万から、数100万になる。

【0013】CCD2の撮像面にはカラーの画像信号を生成するため一定のパターンを持った色フィルタが配列されており、各画素はこの色フィルタの種類に応じた特定の色光のみを光電変換するように構成されている。色フィルタ配列としては、図3(a)に示す3原色R(赤)、G(緑)、B(青)を用いた原色方式、あるいは図3(b)に示すMg(マゼンタ)、Cy(シアアン)、Ye(黄色)等、光利用率の高い補色フィルタを用いた補色方式があり、いずれの配列でも良い。CCD2にはこのような色フィルタが配列されているため、その出力信号は、色フィルタに対応した画素の点順次信号を含む画像信号となる。

【0014】図1の増幅回路3は上記した画像信号を増幅し出力する。なお、ここでCDS(Correlated Double Sampling)等、公知の低雑音化処理を行っても良い。次にA/D変換回路4においてアナログの画素信号をデジタル信号に変換する。表示画像生成処理部5は、入力されたデジタル画像信号から表示用の画像信号を生成する。表示用の画像は、撮影する際のモニタ用であり、通常、動画像である。

【0015】表示画像生成部は図4に示す構成を有している。図4において50、51はラインメモリ、52は加算回路、53、55はマトリクス回路、54はガンマ補正回路である。表示画像生成回路が生成する画像信号は、液晶ディスプレイ等の表示装置を用いて画像を再生

するために必要な輝度信号Yと、2種の色差信号CrとCbを含む。このため、ラインメモリ50、および51を用いて、入力信号を含め3ライン分の信号を生成し、これら3ラインの信号から3X3画素の信号に対して(1)式の積和演算を行なう。この際、画素配列の対称性から、1ラインと3ラインの画素に対するマトリクス係数は等しくすれば良いので、予め加算回路52において1ラインと2ラインの信号は加算した上で(1)式と等価な演算を行なう。

$$10 \quad 【0016】 Y = \sum K_{ij} x_{Sij} \quad \text{--- (1)}$$

(1)式においてKijはマトリクス係数、Sijは画素信号である。(1)式は輝度信号Yに対する式であるが、RGBについても、係数Kijの値が異なるが、同様の式で表わされる。この係数Kijの値により、YRGB信号の分光特性や、周波数特性を設定することができる。また、RGBのゲインの制御によるホワイトバランス調整も行なう。係数Kijの設定は、図1の制御回路13によって行なうことができる。マトリクス回路53で生成したRGB信号は、ガンマ補正回路54では、ディスプレイの入出力特性を補正するための公知の処理であるガンマ補正を行なう。またマトリクス回路55では、ガンマ補正されたRGB信号から、マトリクス演算により色差信号CrとCbを生成する。この例では3X3画素の範囲でマトリクス処理を行なったが、さらに大きなサイズで処理を行なってもよい、この場合、サイズに応じたラインメモリが必要となる。

【0017】以上のような動作により表示画像生成部で生成された画像信号は、切り換えスイッチ6を介してエンコーダ7でNTSC等、所定の信号フォーマットにエンコードされ、表示部15に供給される。切り換えスイッチ6は、後述する記録画像生成部9で生成した画像と、モニタリング時に表示する表示画像を切り換えるものである。なお、表示部15としてNTSC入力以外、例えばRGB入力のものを用いても良い。この場合には、エンコーダ7に代えてRGB生成を行なった後に生成したRGB信号を表示部に入力すれば良い。

【0018】一方、記録画像生成部9では、高精細の画像を生成する。通常、生成する画像は静止画である。高画質を得るため、処理の自由度が高い画像処理DSP(Digital Signal Processor)によって記録画像生成部9を構成する。記録画像生成回路9における信号処理内容は、基本的に表示画像生成部5における処理と同様であるが、表示画像のような間引きを行わずCCDは順次走査モードとし、フルサイズの画像を生成する。マトリクス係数の他、ガンマ補正カーブや白、黒レベル、コアリリング等のパラメータを制御回路から供給し、画質制御が自由に行なえるようにする。

【0019】記録画像生成部9は表示画像生成回路5と同様に輝度信号Yと色差信号Cr、Cbを出力する。これらの出力信号は圧縮伸長回路においてJPEG等の圧

縮を行なった後、記録媒体12に記録する。また、記録媒体に記録された画像を再生するときは、圧縮伸長回路で伸長した後、メモリ17に画像を転送する。切り換えスイッチでメモリ側を選択すれば、エンコーダ7でエンコードされ、表示装置15に表示される。また、記録媒体に記録した画像をパソコン等に出力するときには、インターフェース回路から、圧縮または非圧縮の画像データを出力する。

【0020】実際の撮影操作は以下になる。撮影モード、記録モード切り換えスイッチ（図示せず）によって撮影モードに設定すると、制御回路13はCCD駆動回路8がCCD2を飛び越し操作モードで駆動するように制御する。表示画像生成回路では表示用の動画像を生成し、表示装置に表示する。撮影者は表示装置で画像をモニタしながら、静止画撮影を行なう場合にはシャッタ釦をオンする。制御回路13はシャッタオンを検出すると、CCD2の動作モードを順次操作に切り換える。記録画像生成部9では順次操作出力したフルサイズの静止画像を生成し、圧縮伸長回路12で圧縮した後、記録媒体12へ記録する。

【0021】本実施形態では、CCDを飛び越し走査した画像を用いてモニタ用の表示画像を生成する表示画像生成部と、順次走査した画像を用いて高画質の静止画を生成する記録画像生成部を設けたので、リアルタイムのモニタリングが可能である。記録画像生成部はDSPで構成したので、画像処理の自由度が高く、高画質の静止画を生成できる。

【0022】図5を用いて、本発明の他の実施例について説明する。図5は本実施形態の構成を示すブロック図であり、20はマイコン、22はバッファ、21はDRAM等のメモリ、23はバスであり、マイコン20のデータバスとアドレスバスを含んでいる。これら破線で囲んだ部分14は、図1において同様に破線で囲んだ14と同一の機能を果たす部分である。その他の部分は図1のブロック図と同様の構成である。マイコン20は、図1における記録画像生成部9、圧縮伸長回路10、制御回路13のすべての動作をソフトウェアで処理する。

【0023】撮影時の動作は次のようになる。撮影モードにおいて、シャッタ釦が押されるまではCCDを飛び越し走査して、先の実施例と同様、表示画像生成部によってモニタ用の動画像を生成する。シャッタ釦が押されたときには、マイコン20でこれを検出し、CCDを順次走査モードに切り換える。マイコンは、CCD2が出力し、A/D変換回路4から出力されるデジタル画像データを、バッファ22を経由してメモリ21に書き込む。マイコン21はメモリ内のデータを用いて図1における記録画像生成部9、圧縮伸長回路10が行なう処理内容をソフトウェア処理によって行なう。さらにマイコン20は、図1における制御回路13を兼ねており、記録媒体12への画像データの書き込みや、インターフェ

ース回路11を経由したパソコンとの通信、撮影した画像データの出力等を行なう。

【0024】本実施形態では、マイコン20が静止画像の生成や圧縮、CCD駆動回路8等の周辺回路の制御等、複数の処理を兼ねており、構成が簡単になり、また自由度の高いソフトウェア処理を行なえるので高画質の静止画を撮像できる。

【0025】本発明の他の実施例について説明する。図6は本実施形態の構成を示すブロック図であり、60はAF（オートフォーカス）レンズ、61は絞り、62は絞り駆動回路、63はAFモータである。

【0026】本実施例は、図5に示した実施例と同様の動作をするが、オートフォーカス機能や、絞り61を用いた露光制御機能を備えている。オートフォーカス制御を行なうには、画像信号から高周波成分を検出し、検出値が最大となるようにレンズ位置をフィードバック制御すれば良い。また、露光制御についても、画像信号から、信号レベルを検出し、検出値が参照値と一致するように絞り値や、シャッタ速度をフィードバック制御すれば良い。このためには、AF検波や、露光検波を行なう必要がある。通常、これらの検波を行なうハードウェアを設けるが、本実施例では、モニタリング動作中に、マイコン20を用いてソフト処理によるAF検波や、露光検波を行なう。同様に、AWB（ホワイトバランス）検波も行なう。AWB検波は、例えばRGB信号の積分値を求めることによって行なう。白色の被写体を撮像したときのRGB信号の信号レベルをほぼ一定にするのがAWB制御であり、検出されたRGBの積分値がほぼ一定となるようにRGBマトリックスのゲインを制御すれば良い。

【0027】CCD2飛び越し走査し、表示画像生成部5で表示画像の処理を行なう間、マイコン20はメモリ21に書き込まれた画像信号を用いて上記したAF、AE、AWB検波を行なう。その結果、これらの制御量を求め、AF制御についてはAFモータ63、絞り制御については絞り駆動回路62を制御し、AWBについてはRGBマトリックス係数を表示画像生成部に送ることによりこれらの制御を行なっている。

【0028】本実施例では、マイコン20によってAF、AE、AWBの検波や制御を行なうので、表示画像生成部にこれらの検波回路を設ける必要がなく、回路規模を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による撮像装置の一実施形態の構成を示すブロック図

【図2】CCDの構成を示す図

【図3】CCDの色フィルタ配列を示す図

【図4】一実施形態における表示画像生成部の構成を示すブロック図

【図5】本発明による撮像装置の一実施形態の構成を示

5 . . . 表示画像生成部

8 · · · CCD驅動回路

9 . . . 記録画像生成部

10 . . . 壓縮伸長回路

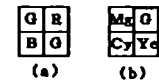
16・・・シャッタ釦

20・・・マイコン

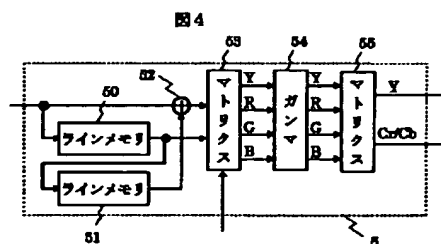
21・・・メモリ

【図3】

圖 3

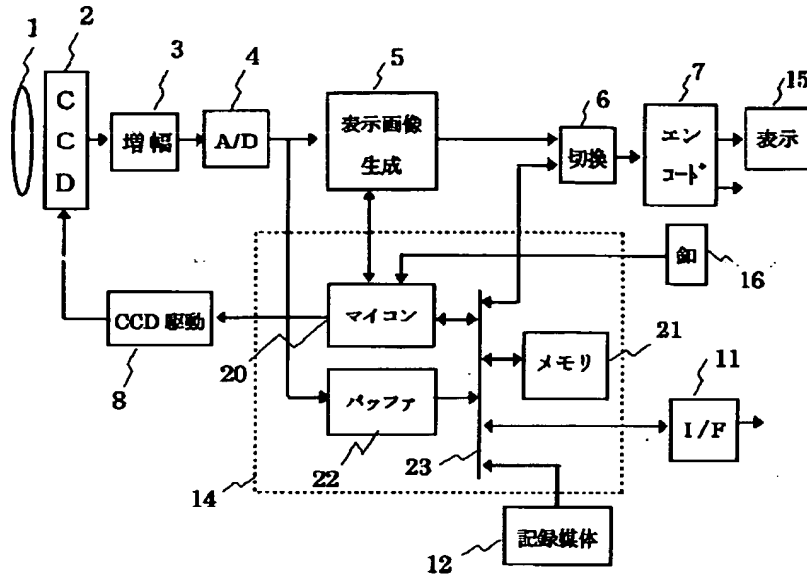


【図4】



【図5】

図5



【図6】

図6

